

3. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pendahuluan meliputi kadar air yang terdapat dalam pasta kentang, hasil analisa sensori es krim bekatul beras merah secara *ranking hedonic test* dan *rating test*, hasil analisa sensori es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang secara *ranking hedonic test* dan *rating test*. Analisis mutu es krim lainnya meliputi kimia (kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar pati), dan fisik yang terdiri dari *hardness*, *overrun*, *melting rate*, *time to melt*, dan viskositas.

3.1. Penelitian Pendahuluan

3.1.1. Kadar Air Pasta Kentang

Hasil kadar air yang terdapat dalam pasta kentang yaitu $80,70 \pm 0,28$ g/100 g. Hasil kadar air pasta kentang dijadikan sebagai acuan untuk pembuatan formulasi es krim di Tabel 5.

3.1.2. Karakter Sensori Es Krim Bekatul Beras Merah Berdasar Ranking dan Rating

Penentuan formulasi es krim bekatul beras merah secara sensori dilakukan pada keempat formulasi yaitu formulasi A (konsentrasi bekatul beras merah 10% dari *whipped cream*), formulasi B (konsentrasi bekatul beras merah 15% dari *whipped cream*), formulasi C (konsentrasi bekatul beras merah 20% dari *whipped cream*), dan formulasi D (konsentrasi bekatul beras merah 25% dari *whipped cream*). Uji sensori dilakukan secara *ranking* untuk parameter rasa, aroma, warna, dan *overall*. Parameter sensori yang diuji secara *rating* yaitu tingkat kemanisan. Hasil analisa sensori secara *ranking* dan *rating* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakter sensori secara *ranking* dan *rating* es krim bekatul beras merah

No.	Parameter organoleptik	Es krim bekatul beras merah			
		A	B	C	D
1.	Warna	3,30±1,09^a	2,86±0,88 ^a	2,14±0,70 ^b	1,70±1,03 ^b
2.	Aroma	2,74±1,12^a	2,58±1,12 ^{ab}	2,48±1,16 ^{ab}	2,20±1,03 ^{bc}
3.	Rasa	2,62±1,22^a	2,48±1,11 ^a	2,58±0,78 ^a	2,40±1,27 ^a
4.	Tekstur	3,02±1,07^a	2,42±1,10 ^b	2,66±1,02 ^{ab}	1,90±0,99 ^c
5.	<i>Overall</i>	3,02±1,13^a	2,78±1,01 ^a	2,36±0,89 ^{ab}	1,84±1,07 ^c
6.	Tingkat kemanisan	5,38±1,76^A	5,16±1,50 ^A	4,68±1,69 ^A	4,50±1,97 ^A

Keterangan:

- A (Konsentrasi bekatul beras merah 10%)
- B (Konsentrasi bekatul beras merah 15%)
- C (Konsentrasi bekatul beras merah 20%)
- D (Konsentrasi bekatul beras merah 25%)
- Semua nilai merupakan *mean ± standard deviation*
- Pada masing-masing baris, *superscript* huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan Uji LSD pada tingkat kepercayaan 95% untuk uji *ranking*
- Pada masing-masing baris, *superscript* huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Mann-Whitney pada tingkat kepercayaan 95% untuk uji *rating*
- *Superscript* untuk uji *rating* dengan huruf kapital
- Skor *ranking* tertinggi = 4 = paling suka; skor terendah = 1 = paling tidak suka
- Skor *rating* tertinggi = 7 = paling suka; skor terendah = 1 = paling tidak suka
- Skor yang tercetak tebal merupakan skor yang paling tinggi dilihat dari setiap baris di semua parameter

Pada Tabel 6 tidak terdapat perbedaan yang nyata di setiap formulasi es krim bekatul beras merah di parameter tingkat kemanisan yang diuji secara *rating*. Secara *overall*, nilai sensori di formulasi A paling tinggi sebesar $3,02 \pm 1,13$ dan berbeda nyata dengan formulasi D. Berdasarkan sensori, formulasi A digunakan sebagai acuan untuk pembuatan es krim dengan pasta kentang.

3.1.2. Sensori Es Krim Bekatul Beras Merah dengan Pasta Kentang

Penentuan formulasi es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang dilakukan secara sensori di empat formulasi. Formulasi A (konsentrasi pasta kentang 10% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah), formulasi B (konsentrasi pasta kentang 20% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah), formulasi C (konsentrasi pasta kentang 30% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah), formulasi D (konsentrasi pasta kentang 40% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah). Parameter sensori yang diuji secara *ranking* yaitu warna, tekstur, dan *overall*. Parameter yang diuji secara *rating* yaitu tingkat kemanisan. Hasil analisa sensori dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik sensori secara *ranking* dan *rating* es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang

No.	Parameter organoleptik	Es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang			
		A	B	C	D
1.	Warna	2,82±1,17^a	2,56±1,07 ^{ab}	2,18±1,08 ^b	2,44±1,09 ^{ab}
2.	Tekstur	2,64±1,29 ^a	2,72±1,44^a	2,56±1,03 ^a	2,56±1,29 ^a
3.	<i>Overall</i>	2,46±1,23 ^a	2,42±1,27 ^a	2,48±0,95 ^a	2,52±0,99^a
4.	Tingkat kemanisan	4,26±1,93^{AB}	4,24±1,88 ^{AB}	3,76±1,83 ^A	3,94±1,83 ^B

Keterangan:

- A (Konsentrasi pasta kentang 10% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- B (Konsentrasi pasta kentang 20% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- C (Konsentrasi pasta kentang 30% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- D (Konsentrasi pasta kentang 40% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- Semua nilai merupakan *mean ± standard deviation*
- Pada masing-masing baris, *superscript* huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan Uji LSD pada tingkat kepercayaan 95% untuk uji *ranking*
- Pada masing-masing baris, *superscript* huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan Uji Mann-Whitney pada tingkat kepercayaan 95% untuk uji *rating*
- *Superscript* untuk uji *rating* dengan huruf kapital
- Skor *ranking* tertinggi = 4 = paling suka; skor terendah = 1 = paling tidak suka
- Skor *rating* tertinggi = 7 = paling suka; skor terendah = 1 = paling tidak suka
- Skor yang tercetak tebal merupakan skor yang paling tinggi dilihat dari setiap baris di semua parameter

Pada Tabel 7 tidak terdapat perbedaan yang nyata di setiap formulasi es krim pasta kentang di parameter tekstur yang diuji secara *ranking*. Secara *overall*, tidak terdapat perbedaan yang nyata di setiap formulasi es krim pasta kentang. Parameter tingkat kemanisan yang diuji secara *rating* menunjukkan bahwa formulasi A memiliki nilai paling tinggi sebesar $4,26 \pm 1,93$ dan berbeda nyata dengan formulasi D. Berdasar sensori, formulasi A dan B digunakan sebagai sampel untuk penelitian utama.

3.2. Karakteristik Kimia Es Krim Bekatul Beras Merah dengan Pasta Kentang

Karakteristik mutu kimia es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 8.

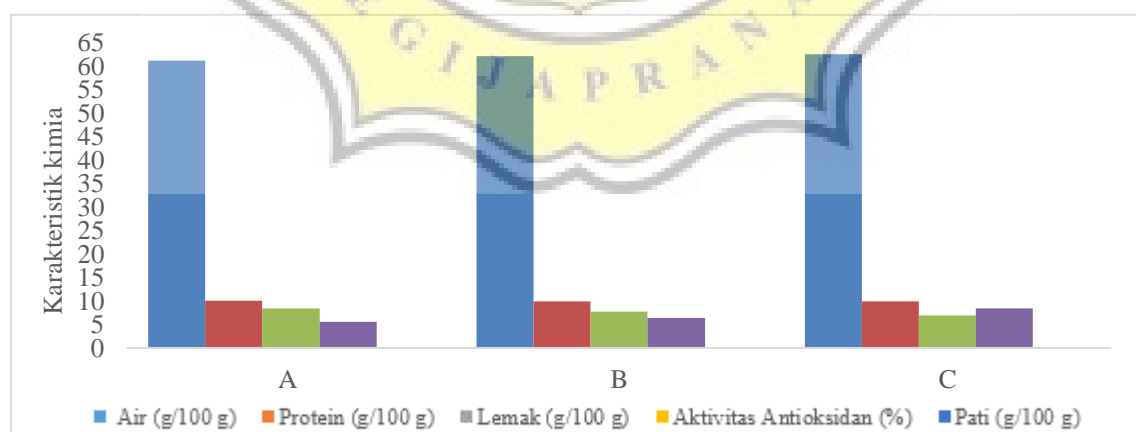
Tabel 8. Karakteristik kimia es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang

No.	Kimia	Es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang		
		A	B	C
1.	Kadar air (g/100 g)	61,090±0,82 ^a	62,110±0,71 ^b	62,550±0,52^c
2.	Kadar protein (g/100 g)	10,010±0,17^a	9,890±0,06 ^a	9,890±0,05 ^a
3.	Kadar lemak (g/100 g)	8,390±0,20^a	7,720±0,12 ^b	6,860±0,09 ^c
4.	Kadar pati (mg/100 g)	0,028±0,01 ^a	0,032±0,01 ^b	0,033±0,01^c
5.	Aktivitas antioksidan (%)	5,490±0,23 ^a	6,400±0,28 ^b	8,430±0,18^c

Keterangan:

- A (Kontrol)
- B (Konsentrasi pasta kentang 10% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- C (Konsentrasi pasta kentang 20% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- Pada masing-masing baris, *superscript* huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan Uji *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%
- Skor yang tercetak tebal merupakan skor yang paling tinggi dilihat dari setiap kolom di semua parameter
- Semua nilai merupakan nilai *mean* ± standar deviasi
- Seluruh perhitungan data berdasarkan bahan kering (*dry basis*)

Berdasar Tabel 8 dapat diketahui bahwa es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang pada formulasi C mempunyai hasil karakteristik kimia yang paling besar di antara formulasi A dan B. Namun, kadar protein di formulasi C mempunyai nilai yang lebih dan tidak berbeda nyata dibandingkan formulasi A. Grafik karakteristik kimia dapat dilihat selengkapnya pada Gambar 10.



Gambar 10. Karakteristik kimia es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang

3.3. Karakteristik Mutu Fisik Es Krim Bekatul Beras Merah dengan Pasta Kentang

Karakteristik mutu fisik es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 9.

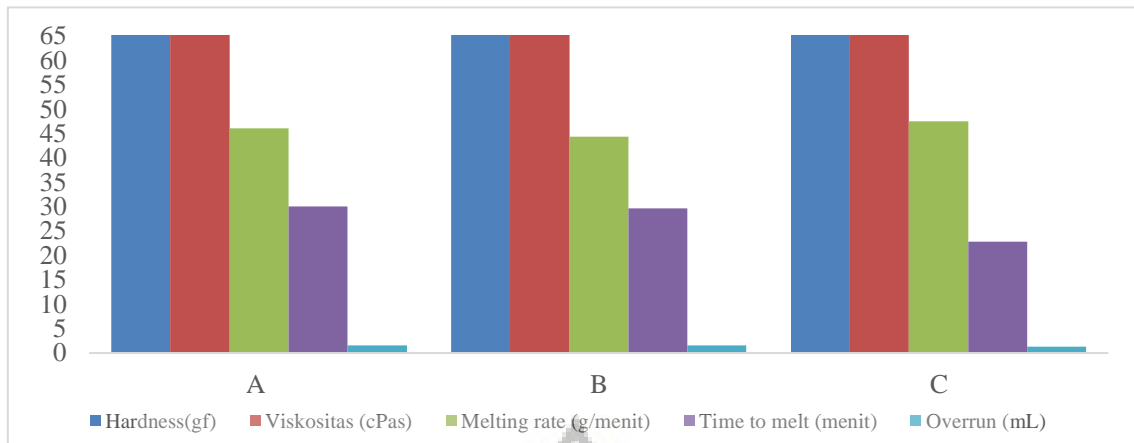
Tabel 9. Karakteristik mutu fisik es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang

No.	Fisik	Es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang		
		A	B	C
1.	<i>Hardness</i> (gf)	2463,57±314,25 ^a	4391,86±226,99^b	4196,81±187,08 ^b
2.	Viskositas (cP)	1820,50±6,97 ^a	2356,67±9,33^b	1828,83±11,61 ^a
3.	<i>Time to melt</i> (menit)	46,14±1,05 ^{ab}	44,41±2,28 ^a	47,58±0,08^b
4.	Overrun (mL)	30,11±2,98^a	29,61±2,55 ^a	22,88±2,36 ^b
5.	<i>Melting rate</i> (g/menit)	1,52±0,05^a	1,51±0,02 ^a	1,35±0,04 ^b

Keterangan:

- A (Kontrol)
- B (Konsentrasi pasta kentang 10% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- C (Konsentrasi pasta kentang 20% dari *whipped cream* dan 10% bekatul beras merah)
- Pada masing-masing baris, *superscript* huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$) berdasarkan Uji *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95%
- Skor yang tercetak tebal merupakan skor yang paling tinggi dilihat dari setiap kolom di semua parameter
- Semua nilai merupakan nilai *mean* ± standar deviasi

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang pada formulasi B mempunyai hasil karakteristik fisik yang paling besar diantara formulasi A dan C. Namun, nilai *hardness* di formulasi B mempunyai nilai yang tidak berbeda nyata dibandingkan formulasi C. Grafik karakteristik fisik dapat dilihat selengkapnya pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik karakteristik fisik es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang



3.4. Analisa Korelasi

Hasil korelasi es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang dapat dilihat selengkapnya pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Korelasi es krim bekatul beras merah dengan pasta kentang

Parameter		Air	Protein	Lemak	Pati	Antioksidan	Hardness	Viskositas	Overrun	Melting rate	Time to melt
Air	Korelasi	1	-0,504*	-0,837**	0,728**	-0,832**	0,654**	-0,066	-0,617**	-0,834**	0,271
	Signifikansi		0,033	0,000	0,001	0,000	0,003	0,795	0,006	0,000	0,277
Protein	Korelasi	-	1	0,447	0,447	-0,507*	-0,352	0,121	0,257	0,642**	-0,336
	Signifikansi	-		0,063	0,063	0,032	0,152	0,632	0,303	0,004	0,173
Lemak	Korelasi	-	-	1	-0,845**	-0,972**	-0,741**	0,056	0,745**	0,792**	-0,326
	Signifikansi	-	-		0,000	0,000	0,000	0,825	0,000	0,000	0,187
Pati	Korelasi	-	-	-	1	0,782**	0,940**	0,423	-0,503*	-0,574*	0,049
	Signifikansi	-	-	-		0,000	0,000	0,080	0,033	0,013	0,847
Antioksidan	Korelasi	-	-	-	-	1	0,670**	-0,194*	-0,735**	-0,880**	0,431
	Signifikansi	-	-	-	-		0,002	0,440	0,001	0,000	0,074
Hardness	Korelasi	-	-	-	-	-	1	0,574*	-0,368	-0,454	-0,126
	Signifikansi	-	-	-	-	-		0,013	0,133	0,058	0,618
Viskositas	Korelasi	-	-	-	-	-	-	1	0,356	0,387	-0,596**
	Signifikansi	-	-	-	-	-	-		0,146	0,133	0,009
Overrun	Korelasi	-	-	-	-	-	-	-	1	0,630**	-0,225
	Signifikansi	-	-	-	-	-	-	-		0,005	0,369
Melting rate	Korelasi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-0,494*
	Signifikansi	-	-	-	-	-	-	-	-		0,037
Time to melt	Korelasi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Signifikansi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Keterangan :

**Nilai Korelasi signifikan pada tingkat kepercayaan 99% berdasarkan uji korelasi parametrik Pearson.

*Nilai Korelasi signifikan pada tingkat kepercayaan 95% berdasarkan uji korelasi parametrik Pearson.

Tanda (-) menunjukkan bahwa hubungan korelasi yang berbanding terbalik.

Nilai korelasi yang semakin mendekati 1 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua parameter tersebut semakin kuat.

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa hubungan kadar air dengan kadar protein, lemak, antioksidan memiliki hubungan yang sangat berpengaruh secara berbanding terbalik. Kadar air dengan *overrun*, dan *melting rate* juga memiliki hubungan yang sangat berpengaruh secara berbanding terbalik. Sedangkan kadar air dengan viskositas memiliki hubungan yang tidak terlalu berpengaruh secara berbanding terbalik. Kadar air dengan *hardness* memiliki hubungan yang sangat berpengaruh secara berbanding lurus. Kadar air dengan *time to melt* memiliki hubungan yang tidak terlalu berpengaruh secara berbanding lurus. Hubungan kadar protein dengan kadar lemak, pati, viskositas, *overrun* yaitu hubungan tidak terlalu berpengaruh secara berbanding lurus. Hubungan kadar protein dengan *melting rate* yaitu hubungan yang sangat berpengaruh secara berbanding lurus. Kadar protein dengan kadar antioksidan, *time to melt* memiliki hubungan berpengaruh secara berbanding terbalik.

Kadar lemak dengan kadar pati, antioksidan, *hardness*, dan *time to melt* memiliki hubungan yang sangat berpengaruh secara berbanding terbalik. Hubungan kadar lemak dengan viskositas, *overrun* yaitu hubungan yang berpengaruh secara berbanding lurus. Kadar pati dengan antioksidan, *hardness* memiliki hubungan berpengaruh secara berbanding lurus yang berbeda nyata. Kadar pati dengan *overrun*, *melting rate* mempunyai hubungan yang sangat berpengaruh secara berbanding terbalik. Kadar antioksidan dengan *hardness* memiliki hubungan sangat berpengaruh secara berbanding lurus. Kadar antioksidan dengan viskositas, *overrun*, *melting rate* memiliki hubungan sangat berpengaruh secara berbanding terbalik. *Hardness* dengan viskositas memiliki hubungan berpengaruh secara berbanding lurus. Viskositas dengan *time to melt* memiliki hubungan sangat berpengaruh secara berbanding terbalik. Hubungan *overrun* dengan *melting rate* yaitu hubungan yang sangat berpengaruh secara berbanding terbalik. Hubungan *melting rate* dengan *time to melt* yaitu hubungan sangat berpengaruh secara berbanding terbalik.